



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 33 816.2  
22 Anmeldetag: 13. 9. 95  
43 Offenlegungstag: 20. 3. 97

71 Anmelder:  
Coronet-Werke GmbH, 69483 Wald-Michelbach, DE  
74 Vertreter:  
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

72 Erfinder:  
Weihrauch, Georg, 69483 Wald-Michelbach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 12 22 888  
DE-AS 11 40 901  
DE 40 22 890 A1  
DE-OS 16 60 646  
DE 93 19 214 U1  
DE 85 22 986 U1  
DD 2 07 854

54 Verfahren zur Herstellung spiraliger Borsten

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung spiraliger Borsten durch Extrudieren von Monofil. Um ein Verfahren zu schaffen, mit dem spiralige Borsten in gleicher und vorbestimmbarer Qualität wie herkömmliche Borsten in preiswerter Weise herstellbar sind, ist vorgesehen, daß ein Monofil mit einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt extrudiert und beim Abziehen unter Verringerung seines Querschnitts vorverstreckt, anschließend weiter verstreckt und schließlich auf zumindest einem Teil seiner Länge zu einem spiraligen Borstenmaterial verdreht wird. Dabei kann ein Monofil mit ovalem oder mehreckigem Querschnitt oder mit einem Kern und wenigstens einer achsparallelen Rippe extrudiert werden. Gemäß einem weiteren Verfahren kann vorgesehen sein, daß wenigstens zwei Monofile beim Abziehen unter Verringerung ihres Querschnitts vorverstreckt und anschließend weiter verstreckt und schließlich zu einem spiraligen Borstenmaterial miteinander verdreht werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung spiraliger Borsten durch Extrudieren von Monofilen.

Borsten für Bürstenwaren beliebiger Art entfalten ihre Bürstwirkung zunächst und vornehmlich durch die freien Enden der Borsten, die die verschmutzte Fläche aufreißen und durch Kratzen und Schaben den Schmutz entfernen. Bei stärkerem Andruck legen sich die Borsten um und werden mit ihrer Mantelfläche wirksam. Sie gleiten mehr streichend und schiebend über die Oberfläche mit einer schonenderen Wirkung.

Neben kreisrunden Borsten mit den vorgenannten Wirkungen sind auch profilierte Borsten bekannt, bei denen die Profilkanten beim Umliegen der Borste eine stärker schabende Wirkung entfalten. Schließlich sind Borsten mit einem spiraligen Profil bekannt (DE-U-93 19 214) mit einer sehr großen Steigung der Spirale. Hiermit soll wiederum die von profilierten Borsten her stark schabende Wirkung gemindert werden, indem lokal immer nur ein Teil der Wendel im Eingriff ist. Eine solche Borste mit steiler Wendel soll durch Verdrillen eines Monofils mit im wesentlichen sternförmigem Querschnitt erhalten werden. Wie dies im einzelnen geschehen und insbesondere zu einer stabilen Borste mit einem guten Wiederaufrichtvermögen geschehen soll, bleibt bei diesem Stand der Technik offen.

Es ist ferner bekannt, konische Borsten an ihrer Mantelfläche mit einer Wendel zu versehen. Dies geschieht durch nachträgliches Anformen der Wendel oder durch Spritzen der Borste. Diese Borste hat insbesondere den Zweck, bei Haarbürsten das Auftragen von Medien zu erleichtern und zu verbessern. Gespritzte oder nachträglich profilierte Borsten benötigen aber einen nennenswerten Querschnitt, um ausreichend biegefest zu sein. Sie sind daher eher als Stüfte, denn als Borsten zu bezeichnen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dessen Hilfe spiralige Borsten in gleicher und vorbestimmbarer Qualität wie herkömmliche Borsten in preiswerter Weise hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß einer ersten Variante der Erfindung dadurch gelöst, daß ein Monofil mit einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt extrudiert und beim Abziehen unter Verringerung seines Querschnittes vorverstreckt, anschließend weiterverstreckt und schließlich auf zumindest einem Teil seiner Länge zu einem spiraligen Borstenmaterial verdrillt wird.

Durch das Vorverstrecken und anschließende weitere Verstrecken wird eine profilierte Borste mit Festigkeitseigenschaften erhalten, wie sie von herkömmlichen, nichtprofilierten Borsten bekannt sind. Durch das anschließende Verdrillen wird schließlich ein spiraliges Borstenmaterial erhalten. Die auf diese Weise erhaltene Wendel kann sich entweder über die gesamte Länge der Borste erstrecken oder auch nur auf einem Teil ihrer Länge ausgebildet sein.

Vorzugsweise wird das Monofil nach dem weiteren Verstrecken und vor dem Verdrillen durch thermisches Schrumpfen stabilisiert. Ein solches Stabilisieren kann sich auch an das Verdrillen anschließen, um das Borstenmaterial in der gewünschten Form zu fixieren. Dieses Stabilisieren nach dem Verdrillen kann in bekannter Weise durch Aufbringen hoher Temperatur oder durch Lagern des aufgespulten, spiraligen Borstenmaterials bei Raumtemperatur oder einer demgegenüber erhöh-

ten Tempera folgen.

Das durch Extrudieren hergestellte Monofil kann einen ovalen oder mehrreckigen Querschnitt aufweisen. Im Falle eines ovalen Querschnittes mit einem Drillzentrum in der Achse entsteht ein Borstenmaterial mit zwei über die Oberfläche laufenden Wendeln. Bei einem mehrreckigen Querschnitt ergibt sich eine der Anzahl der Ecken entsprechende Anzahl von Wendeln.

Statt dessen kann auch ein Monofil mit einem Kern und wenigstens einer achsparallelen Rippe extrudiert werden. In diesem Fall entsteht ein Borstenmaterial mit Wendeln, deren Höhe entsprechend der Rippenhöhe vorwählbar ist, so daß an der Borste vergleichsweise tiefe Kanäle entstehen.

Für bestimmte Einsatzgebiete muß sichergestellt sein, daß ein Benutzer Bürsten mit insbesondere abrasiv wirkenden spiraligen Borsten als solche erkennt und diese nicht irrtümlicherweise verwendet, wie es beispielsweise bei Zahnbürsten zur Pflege empfindlichen Zahnfleisches der Fall ist. In Weiterbildung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß die zumindest eine Rippe sich farblich von dem Kern unterscheidet.

Vorzugsweise bestehen der Kern und die zumindest eine Rippe aus unterschiedlichen Materialien. Somit kann die zumindest eine Rippe an bestimmte Einsatzbedingungen insbesondere hinsichtlich ihrer Härte angepaßt werden. Mit Rippen aus relativ weichem Material kann beispielsweise aus Teppichen schonend Schmutz entfernt werden. Ein relativ hartes Material für die Rippe oder Rippen ermöglicht z. B. bei der Zahnpflege eine effiziente Reinigung der Zähne. Eine intensive Bürstwirkung beispielsweise zum Entfernen von Rost kann mit Rippen aus abrasivem Material erzielt werden. Auch hierbei kann dem Benutzer durch eine farblich unterschiedliche Gestaltung des Kerns und der Rippen ein Hinweis auf die Bürsteigenschaften der jeweiligen Bürste gegeben werden.

Bei bestimmten Bürsten ist es notwendig, daß die Borsten eine vorbestimmte Steifigkeit besitzen müssen. Eine Anpassung der Steifigkeit läßt sich in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung erzielen, wenn der Kern einen Innenbereich und einen den Innenbereich umgebenden Mantel aus unterschiedlichen Materialien aufweist. Mittels Variation der Materialien für den Innenbereich und den Mantel läßt sich die Steifigkeit der Borsten in gewünschter Weise einstellen. Die auf dem Mantel verlaufenden Rippen können entweder aus dessen Material oder einem davon unterschiedlichen Material bestehen.

Eine andere Lösung der Erfindungsaufgabe geht vom Extrudieren von Monofilen mit beispielsweise kreisförmigem Querschnitt aus. Ein solches Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens zwei Monofile beim Abziehen unter Verringerung ihres Querschnittes vorverstreckt und anschließend weiterverstreckt und schließlich zu einem spiraligen Borstenmaterial miteinander verdrillt werden.

Hier wird also die spiralig profilierte Mantelfläche der Borste durch zumindest zwei miteinander verdrillte Monofile beliebigen Querschnitts Art erhalten. Ihre Stabilität erhalten sie durch die bei Borsten übliche Art der Herstellung.

Auch hierbei können die Monofile nach dem weiteren Verstrecken durch thermisches Schrumpfen stabilisiert werden und kann ferner das nach dem Verdrillen erhaltene Borstenmaterial nochmals stabilisiert werden. Auch dieses Stabilisieren kann dann durch Aufbringen hoher Temperatur oder durch Lagern des aufgespulten

Borstenmaterials bei Raumtemperatur oder einer dem gegenüber erhöhten Temperatur erfolgen.

Die Bürstwirkung ist unter anderem abhängig von dem Maß der Verdrillung bezogen auf die Nutzlänge einer Borste bzw. des Borstenmaterials, d. h. von der Ganghöhe der sich infolge der Verdrillung bildenden Wendel. Es hat sich gezeigt, daß die Ganghöhe der Wendel nicht größer als die doppelte Nutzlänge der Borste sein sollte, so daß entlang der Nutzlänge eine um 180° umlaufende Wendel vorhanden ist. Üblicherweise wird die Wendel jedoch eine kleinere Ganghöhe aufweisen, die bis zu der Größe des Durchmessers des Borstenmaterials betragen kann.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Monofil bzw. die Monofile aus einem elastischen Kunststoff bestehen. Auf diese Weise lassen sich die aus den Borstenmaterial hergestellten Borsten in Längsrichtung dehnen, was eine Verringerung ihres Durchmessers mit sich bringt, so daß sie in einfacher Weise beispielsweise in einen Zahnzwischenraum eingeführt oder aus diesem entnommen werden können.

Das erfindungsgemäß erzeugte Borstenmaterial ist mit besonderen Vorteilen bei einer Vielzahl von Bürsten einsetzbar. So sind die zwischen den auf der Oberfläche verlaufenden Wendeln vorhandenen vertieften Räume besonders dafür geeignet, den beim Bürsten gelösten Schmutz aufzunehmen und zu speichern und erst am Ende der Bürststrecke abzugeben. Diese vorteilhafte Wirkung kommt beispielsweise bei Teppichbürsten, Staubsaugerbürsten, Polierbürsten etc. zur Wirkung.

Um eine Bürste in ihrer Wirkung an vorgegebene Rahmenbedingungen anpassen zu können, lassen sich spiralige Borsten mit Borsten anderer Konfiguration kombinieren und zusammen verarbeiten.

Gleichmaßen können diese zwischen den Wendeln gebildeten Räume zur Aufnahme von Medien dienen, die zu applizieren sind. Dies ist beispielsweise bei Haarbürsten, Malerbürsten, Kosmetikbürsten etc. der Fall.

Schließlich läßt sich die unterschiedliche Reinigungswirkung der Borstenenden und der Flanken der Wendeln in vielen Fällen vorteilhaft miteinander kombinieren. Dies trifft beispielsweise zu für Zahnbürsten, Massagebürsten, Besen, Kehrwalzen, Entrostungsbürsten etc. Auch können einzelne oder zu Bündeln zusammengefaßte spiralige Borsten in besonders vorteilhafter Weise als Interdentalreiniger verwendet werden, die durch Hin- und Herbewegung in den Zahnzwischenräumen eine weit bessere Reinigungswirkung entfalten, da ständig wechselnde Querschnitte zur Wirkung kommen. Selbst dann, wenn ein solcher Interdentalreiniger in engen Lücken verklemt, wird er nicht abreißen, sondern kann durch Aufdrillen problemlos herausgezogen werden. Schließlich kann auch eine sehr schonende bis pflegende Behandlung erreicht werden, wenn der Wendelquerschnitt entsprechend verrundet ist.

Bei einem Interdentalreiniger ergeben sich weitere Vorteile, wenn er nur in einem Teilbereich seiner Länge verdrillt ist. Der unverdrillte Teilbereich besitzt geringere Querschnittsabmessungen und läßt sich somit leichter in einen Zahnzwischenraum einführen. Das Einführen kann noch weiter erleichtert werden, wenn der unverdrillte Teilbereich zumindest abschnittsweise einen beispielsweise durch Verpressen abgeflachten Querschnitt aufweist.

durch Extrudieren von Monofilen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Monofil mit einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt extrudiert und beim Abziehen unter Verringerung seines Querschnitts vorverstreckt, anschließend weiter verstreckt und schließlich auf zumindest einem Teil seiner Länge zu einem spiraligen Borstenmaterial verdrillt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil nach dem weiteren Verstrecken durch thermisches Schrumpfen stabilisiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil nach dem Verdrillen nochmals stabilisiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stabilisieren durch Lagern des aufgespulten spiraligen Borstenmaterials bei gegebenenfalls erhöhter Temperatur erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Monofil mit ovalem oder mehreckigem Querschnitt extrudiert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Monofil mit einem Kern und wenigstens einer achsparallelen Rippe extrudiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Rippe sich farblich von dem Kern unterscheidet.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern und die zumindest eine Rippe aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern einen Innenbereich und einen den Innenbereich umgebenden Mantel aus unterschiedlichen Materialien aufweist.

10. Verfahren zur Herstellung spiraliger Borsten durch Extrudieren von Monofilen, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Monofile beim Abziehen unter Verringerung ihres Querschnitts vorverstreckt und anschließend weiter verstreckt und schließlich zu einem spiraligen Borstenmaterial miteinander verdrillt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Monofile nach dem weiteren Verstrecken durch thermisches Schrumpfen stabilisiert werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das nach dem Verdrillen der Monofile erhaltene Borstenmaterial nochmals stabilisiert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Stabilisieren durch Lagern des aufgespulten Borstenmaterials bei gegebenenfalls erhöhter Temperatur erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Monofil bzw. die Monofile aus einem elastischen Kunststoff bestehen.

#### Patentansprüche

##### 1. Verfahren zur Herstellung spiraliger Borsten

- Leerseite -